

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-136431

⑮ Int. Cl. 4

識別記号

片内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)9月19日

G 01 J 3/12
F 21 V 8/00
G 02 B 6/28
27/42

8707-2G

B-6908-3K

D-8106-2H

8106-2H 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑭ 考案の名称 可変波長光源

⑯ 実 願 昭63-31782

⑰ 出 願 昭63(1988)3月10日

⑱ 考 案 者 関 宗 樹 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内

⑲ 出 願 人 横河電機株式会社 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

⑳ 代 理 人 弁理士 小沢 信助

1. 考案の名称

可変波長光源

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 白色光源と、この白色光源の出力光を集光する楕円ミラーと、この楕円ミラーの出力光が入射されるファイバロッドまたはロッドレンズと、このファイバロッドまたはロッドレンズの出力光が入射されその特定の波長部分を選択して出力する波長選択部とを有する事を特徴とする可変波長光源。

(2) 白色光源の出力光の一部が入射される受光素子と、この受光素子の出力が入力され前記白色光源を制御する制御部とを有する事を特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の可変波長光源。

3. 考案の詳細な説明

＜産業上の利用分野＞

この考案は、任意の波長の光を出力する可変波長光源に関し、特に出力光の強度を高くする事が



出来る可変波長光源に関するものである。

<従来技術>

第3図に従来の可変波長光源の構成を示す。第3図において、白色光源であるキセノンランプ1はスタータ4及び電源5によって駆動される。このキセノンランプの出力光は球面ミラー2及びコンデンサレンズ3で集光される。集光された光はスリット6を通過して波長選択部7に入射される。波長選択部7はいわゆるツェルニターナ形であり、放物面鏡8、9、回折格子10、駆動部11及びスリット12から構成される。入射した光は放物面鏡8で反射され回折格子10で回折されて放物面鏡9で反射されてスリット12を通過して光ファイバ13に入射される。スリット12は不要な波長の光を除くために用いる。回折格子10は駆動部11で駆動される。回折格子10は特定の波長の光を特定の方向に回折するものであり、駆動部11により回折格子10の角度を制御する事により、所望の波長の光を光ファイバ13に入射させる事が出来る。

＜考案が解決すべき課題＞

しかしながら、この様な可変波長光源は、白色光源であるキセノンランプの光を球面ミラー及びコンデンサレンズで集光させる構成であるが、キセノンランプ1の発光点に拡がりがあるので集光率が悪く、特にコア径の小さい光ファイバに入射する入射効率が著しく低いという欠点があった。その為、出力光のレベルが-45 dBmと低く、用途が限られていた。

また、出力光のレベルを高くしようとする、電源やキセノンランプが大きくなる為に装置が大型化し、さらにキセノンランプが大きくなるとその電極が大きくなり、発光点が拡がるためにさらに集束率が悪くなるという欠点があった。

＜考案の目的＞

この考案の目的は、白色光源の出力光の集束率を高くする事により、光強度を大きくする事が出来る可変波長光源を提供する事にある。

＜課題を解決する為の手段＞

前記課題を解決する為に本考案では、白色光源

の出力光を楕円ミラーで集光し、この楕円ミラーの出力光をファイバロッドに入射して、このファイバロッドの出力光の特定の波長部分を選択して出力する波長選択部に入射するようにしたものである。また、受光素子によって前記白色光源の出力光の一部を検出し、この検出出力によって制御部により前記白色光源を制御するようにしたものである。

<実施例>

第1図に本考案に係る可変波長光源の一実施例を示す。なお、第3図と同じ要素には同一符号を付し、説明を省略する。第1図において、20は楕円ミラーであり、その焦点にキセノンランプ1の発光点が来るように配置される。楕円ミラー20はキセノンランプ1の光を直径1mm以下のスポット光に集束する。21はファイバロッドであり、楕円ミラー20で集光された光が入射される。このファイバロッド21は入射した光を平行光か、またはそれに近い拡がり角の小さい拡散光に変換するものであり、例えば直径が1～2mmの石英

製のものを用い、楕円ミラー 20 で集束した光が損失無く入射するような特性および配置になるようにする。22 はレンズであり、ファイバロッド 21 の出力光を結像する。レンズ 22 は例えば対物レンズであり、広い波長範囲で損失や収差が無いものを用いる。この収束された光はスリット 6 を介して波長選択部 7 に入射される。波長選択部 7 の出力光は光ファイバ 13 に入射され、伝送される。キセノンランプ 1 の出力光は楕円ミラー 20 で集束され、さらにファイバロッド 21 で平行光に変換されるので、効率よく光ファイバに入射させる事が出来る。

第 2 図に他の実施例を示す。この実施例はキセノンランプ 1 の光の一部を受光素子に入射してその強度を測定し、それによってキセノンランプ 1 を制御するようにしたものである。なお、第 1 図と同じ要素には同一符号を付し、説明を省略する。第 2 図において、23 はビームスプリッタであり、楕円ミラー 20 で集束されたキセノンランプ 1 の出力光を 2 つに分岐する。分岐された一方はレン

ズ 2 2 に入射され、第 3 図で説明したように特定の波長が選択される。2 4 はレンズであり、ビームスプリッタ 2 3 で分岐された他方の光を集束する。2 5 は例えば熱電変換型受光素子であり、レンズ 2 4 で集束された光が入射され、この光の光強度を電気信号に変換する。2 6 は制御部であり、受光素子 2 5 の出力及び駆動部 1 1 の出力が入力される。制御部 2 6 は電流源 5 を制御してキセノンランプ 1 の駆動電流を変え、その出力光の強度を調節する。楕円ミラー 2 0、ファイバロッド 2 1 等の光学系の損失は例えば $0.6 \sim 1.6 \mu m$ の広い波長範囲で一定にすることは困難であるが、あらかじめ光学系の波長損失特性を測定しておいて、制御部 2 6 によりキセノンランプ 1 を制御して、波長選択部 7 の出力光のレベルが一定になるようにする。現在出力されている波長は駆動部 1 1 からの出力により算出する。また、キセノンランプ 1 の劣化等による出力光強度の変化も同時に補正できる。なお、駆動部 1 1 をステッピングモーターで構成し、外部から入力されるパルスによ



りこのステッピングモーターを駆動して波長を変えるようにし、この外部から入力されるパルスを制御部 26 に入力するようにしてもよい。この場合、駆動部 11 から直接制御部 26 に信号を入力する必要がない。

なお、第 1 図及び第 2 図の実施例において、レンズ 22 で集束した光を直接スリット 6 に入射するようにしたが、光ファイバで伝送して入射するようにしてもよい。

また、これらの実施例では白色光源としてキセノンランプを用いたが、ハロゲンランプその他の光源でもよい。

また、ファイバロッドの代わりにロッドレンズでもよい。

また、第 2 図の実施例において、波長選択部 7 の出力光を分岐して、その分岐した光の一方を受光素子 26 に入射するようにしてもよい。この様にすると、あらかじめ光学系の波長損失特性を求める必要がなくなる。この場合、出力レベルが低いので受光素子 25 として高感度のものが必要に

なる。

さらに、これらの実施例では波長選択部としてツェルニターナ形光学系を用いるようにしたが、これに限らず他の光学系を用いてもよい。要は任意の波長成分のみ選択的に出力出来るものであればよい。

＜考案の効果＞

以上、実施例に基づいて具体的に説明したように、この考案では白色光源の出力光を楕円ミラー及びファイバロッドで集束し、その集束した光を波長選択部で所定の波長成分のみ選択するようにした。その為、白色光源の出力光の集束性がよくなるため、出力光の強度を高くする事が出来る。また、同じ強度を得るための白色光源及び電流源を小さくする事が出来、装置を小形化できるという効果がある。

また、白色光源の出力光の一部をモニタして、波長選択部の出力光強度が一定になるように白色光源を制御する事により、波長によらず一定強度の光出力を得ることが出来るという効果もある。

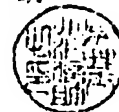


4. 図面の簡単な説明

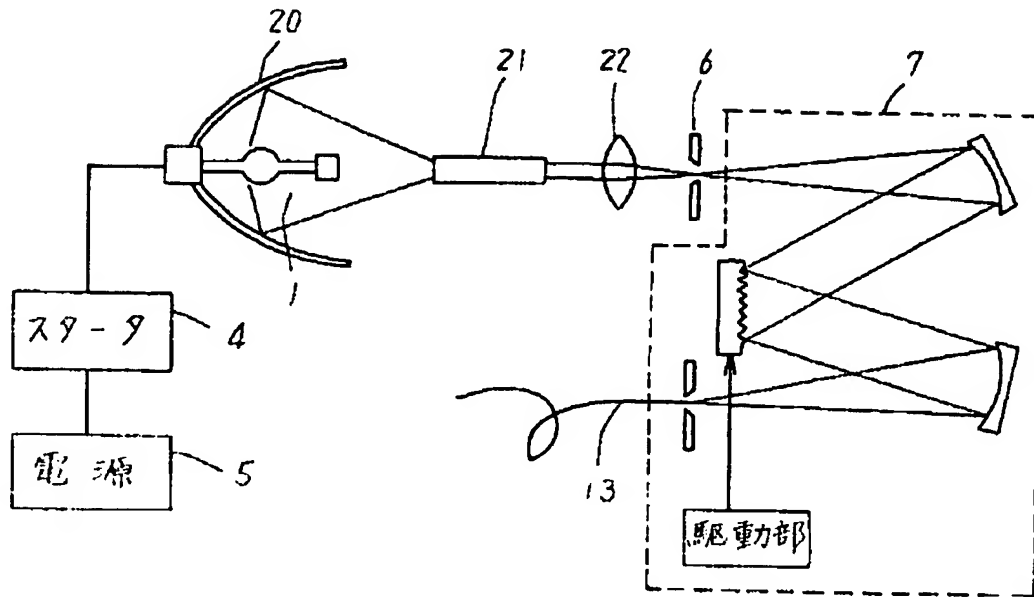
第1図は本考案にかかる可変波長光源の一実施例を示す構成図、第2図は他の実施例を示す構成図、第3図は従来の可変波長光源の構成図である。

1…キセノンランプ、5…電流源、7…波長選択部、11…駆動部、13…光ファイバ、20…楕円ミラー、21…ファイバロッド、22、24…レンズ、23…ビームスプリッタ、25…受光素子、26…制御部。

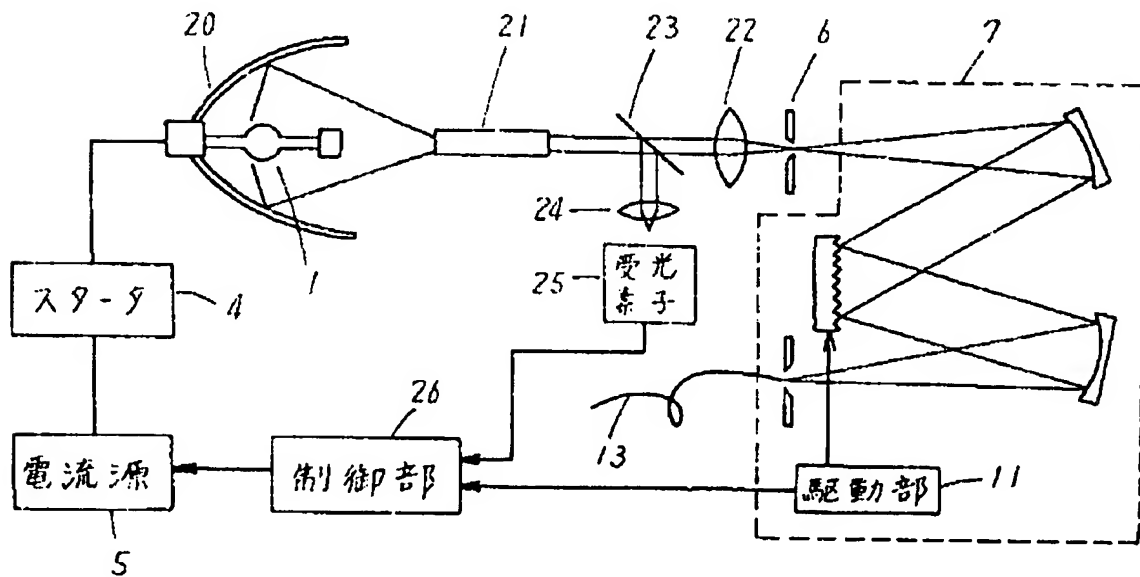
代理人 小 沢 信 助



第 1 図



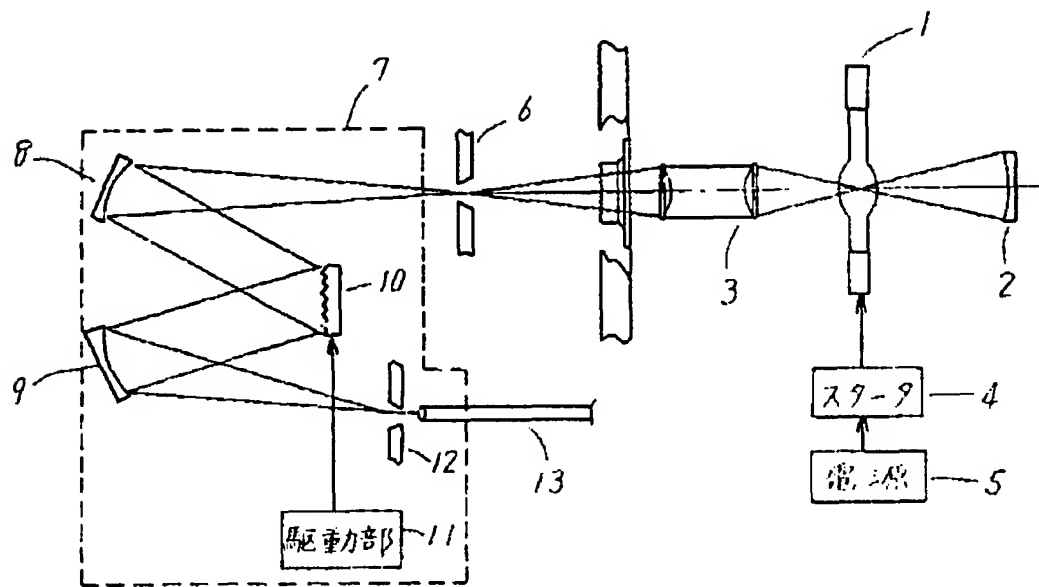
第 2 図



代理人 弁理士 小

実

第 3 図



代理人 弁理士 小沢